

## HEAT EXCHANGER

Publication number: JP62225894

Publication date: 1987-10-03

Inventor: HASEGAWA KAORU; HASHIMOTO RYO; MIURA HIDEAKI

Applicant: SHOWA ALUMINUM CORP

Classification:

- International: **F28F3/06; F28D9/00; F28F3/02; F28D9/00; F28F3/00;**  
(IPC1-7): F28F3/06

- European: F28F3/02

Application number: JP19860070210 19860327

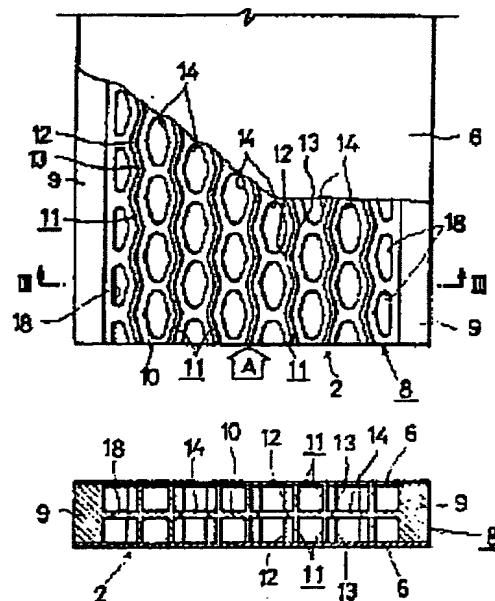
Priority number(s): JP19860070210 19860327

Report a data error here

### Abstract of JP62225894

**PURPOSE:** To provide a heat exchanger having a small number of parts, short assembly time, and improved manufacturing efficiency by a method wherein fin parts are formed into wave shape which has left and right bent parts in the longitudinal direction alternatively and a plurality of holes are formed at specified intervals in the longitudinal direction between adjacent fin parts.

**CONSTITUTION:** Oil flow passage 2 are formed by a pair of aluminum-made flat plates 6 on the upper and lower sides and an aluminum extruded shape-made spacer 8 soldered to the plates 6. The spacer 8 is composed of a pair of vertical side wall parts 9, a connecting wall part 10, and vertical fin parts 11. The fin parts 11 on the upper and lower sides are formed in wave shape having left bent parts 12 and right bent parts 13 in the longitudinal direction alternatively. A plurality of hole 14 are formed at given intervals in the longitudinal direction between mutually adjoining fin parts 11 and a plurality of holes 18 are also formed at given intervals between the fin parts 11 at both the left and right ends and the parts 9. Oil flowing in the passage 2 in the direction of the arrow A is cooled by air flowing in an air flow passage and its flow is disturbed by the bent parts 12, 13 to improve heat exchanging performance.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-225894

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月3日

F 28 F 3/06

6748-3L

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑮ 発明の名称 熱交換器

⑯ 特 願 昭61-70210

⑰ 出 願 昭61(1986)3月27日

⑱ 発 明 者 長 谷 川 薫 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

⑲ 発 明 者 橋 本 涼 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

⑳ 発 明 者 三 浦 秀 明 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

㉑ 出 願 人 昭和アルミニウム株式  
会社 堺市海山町6丁224番地

㉒ 代 理 人 弁理士 岸本 瑛之助 外4名

明 細 書 (I)

1. 発明の名称

熱交換器

2. 特許請求の範囲

互いに対向する1対の金属製平板と、両平板間に配置されかつ両平板に接合された金属製スパーサとによって形成された流体流路を備えており、スパーサが、両平板の左右両側縁どうしを連結する1対の側壁部と、両平板から離隔せしめられかつ両側壁部どうしを連結する連結壁部と、連結壁部に左右方向に所定間隔をおいて上方および下方に突出するように設けられた前後方向に伸びる複数のフィン部とよりなり、フィン部が、上方または下方から見て、左方屈曲部と右方屈曲部とを前後方向に交互に有する波形であり、連結壁部における隣り合うフィン部

間には前後方向に所定間隔をおいて複数の孔が形成された熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、オイル・クーラ、ラジエータ、凝縮器、蒸発器等として使用される熱交換器に関する。

この明細書において、前後は流体流路内における流体の流れる方向を基準とし、前とは上流側(第1図および第2図に矢印(A)で示す方向と反対側)を指し、後とはこれと反対側を指すものとする。また左右とは後方に向って金属製平板の幅方向を基準にしていうものとする。さらに、上下とは、第1図および第3図の上下をいうものとする。

従来技術とその問題点

従来、この種熱交換器としては、互いに対向する1対の金属製平板と、両平板の左右両側縁部どうしの間に介在させられて平板に接合された左右1対のサイド・バーと、両平板間においてサイド・バーどうしの間に介在させられて平板に接合されたコルゲート・フィンとによって形成された流体流路を備えていた。この熱交換器において、上記流体流路は、所定間隔において並列状に複数備えられており、隣り合う流体流路間にも流体が流通させられるようになっていた。たとえば、この熱交換器をオイル・クーラに使用する場合には、上記流体流路にオイルが流通させられ、隣り合う流体流路間に空気が流通させられる。そして、上記熱交換器は、平板状ブレーシング・シートとサイド・バーおよびコルゲート・フィンとを配置した後ろう付す

右方向に所定間隔において上方および下方に突出するように設けられた前後方向に伸びる複数のフィン部とよりなり、フィン部が、上方または下方から見て、左方屈曲部と右方屈曲部とを前後方向に交互に有する波形であり、連結壁部における隣り合うフィン部間に前後方向に所定間隔において複数の孔が形成されたものである。

#### 実施例

この発明を、以下図面を参照しながら説明する。以下の説明において、アルミニウムという語には、純アルミニウムの他にすべてのアルミニウム合金を含むものとする。さらに、全図面を通じて同一部分および同一部材には同一符号を付して説明する。

この発明の実施例を示す第1図から第3図において、熱交換器(1)は、オイルクーラとして

ることによって組立てられていた。しかしながら、従来の熱交換器では、部品数が多いため、とくに部品の組合せに時間がかかるとともに、組合せの自動化が容易でなく、熱交換器の製造を能率良く行なうことができないという問題があった。

この発明の目的は、上記問題を解決した熱交換器を提供することにある。

#### 問題点を解決するための手段

この発明による熱交換器は、互いに対向する1対の金属製平板と、両平板間に配置されかつ両平板に接合された金属製スペーサとによって形成された流体流路を備えており、スペーサが、両平板の左右両側縁どうしを連結する1対の側壁部と、両平板から離隔せしめられかつ両側壁部どうしを連結する連結壁部と、連結壁部に左

使用されるものであり、水平なオイル流路(流体流路)(2)と空気流路(3)とを上下方向に交互に有している。オイル流路(2)にはオイルが第1図および第2図に矢印(A)で示す方向に流通し、また空気流路(3)には空気が第1図に矢印(B)で示す方向に流通する。両流路(2)(3)はこれらの流体が平面から見て直交状に流れるように配置されている。オイル流路(2)の前後両端は、熱交換器(1)の前後両端部に配置されたヘッダタンク(5)と連通させられている。

オイル流路(2)は、上下一対のアルミニウム製平板(6)と、平板どうしの間に介在させられかつ平板(6)にろう付されたアルミニウム押出型材製のスペーサ(8)とによって形成されている。スペーサ(8)は、上下の平板(6)(6)の左右両側縁どうしを連結する1対の垂直状側壁部(9

と、両側壁部(9)(9)の高さの中央部どうしを連結する平板(6)と平行な連結壁部(10)と、連結壁部(10)の上下両面にそれぞれ左右方向に所定間隔をおいて連結壁部(10)に対して直角をなすように設けられ、かつ先端が平板(6)に接合された前後方向に伸びる垂直状フィン部(11)とよりなる。側壁部(9)の肉厚は、フィン部(11)および連結壁部(10)の肉厚よりも大きくなっており、この熱交換器(1)を砂漠等のように小石を含む砂塵や粉塵が舞い易い場所に設置される化学プラント等においてオイル・クーラとして用いた場合に、小石等が側壁部(9)外面に衝突したとしても側壁部(9)が破損せずオイル流路(2)からオイルが洩れることがないようになされている。上下のフィン部(11)は、上方または下方から見て、左方屈曲部(12)と右方屈曲部(1

3)とを前後方向に交互に有する波形である。隣り合う1対のフィン部(11)は上方または下方から見て左右対称形であり、一方のフィン部(11)の左方屈曲部(12)と他方のフィン部(11)の右方屈曲部(13)、および右方屈曲部(13)と左方屈曲部(12)とがそれぞれ対向している。連結壁部(10)における隣り合うフィン部(11)どうしの間には、前後方向に所定間隔をおいて複数の孔(14)が形成されている。孔(14)は、隣り合うフィン部(11)どうしの間において、左側のフィン部(11)の左方屈曲部(12)と右側のフィン部(11)の右方屈曲部(13)との間に形成されたものであり、上方および下方から見て略ひし形である。また、連結壁部(10)における左右両側端のフィン部(11)と側壁部(9)との間にも、前後方向に所定間隔をおいて複数の孔(18)が形成されている。こ

のようなスペーサ(8)は、たとえば次のようにしてつくられる。すなわち、まず第4図に示すように、左右両側壁部(9)と、連結壁部(21)と、真直ぐなフィン部(22)とを有するアルミニウム押出型材製素材(20)を用意し、隣り合うフィン部(22)どうしの間および左右両側端のフィン部(22)と側壁部(9)との間において、前後方向に所定間隔をおいて複数のスロット(23)を形成する。すべてのスロット(23)は、上方または下方から見て千鳥配置状になっている。ついで、この素材(20)を全長にわたって左右方向に引張って拡大すれば、連結壁部(21)およびフィン部(22)が変形して、スペーサ(8)がつくられる。

空気が流通する空気流路(3)は、上位のオイル流路(2)の下側の平板(6)と下位のオイル流路(2)の上側の平板(6)との間に配置され、か

つ前後側壁を構成するアルミニウム押出型材製の前後1対のスペーサ・バー(15)と、これらのスペーサ・バー(15)どうしの間に配置されかつ両スペーサ・バー(15)に対して平行な、換言すればフィン部(11)に対して直交した凹凸部を有するアルミニウム製コルゲート・フィン(16)とによって形成されている。隣り合う流路(2)と流路(3)とは、両者間の平板(6)を共通にしている。コルゲート・フィン(16)には多数のルーバ(17)が形成されている。空気流路(3)の左右両端は大気中に開口しており、強制送風または自然送風によって流路(3)内を空気が流れるようになっている。

このような構成において、オイルが、オイル流路(2)内を矢印(A)方向に流れる間に、空気流路(3)内を矢印(B)方向に向って流れる

空気により冷やされる。このとき、屈曲部(12)(13)によってオイルの流れが乱されて十分に攪拌せられ、熱交換性能が向上する。

熱交換器(1)は、平板状のアルミニウム・ブレージング・シートと、スパーサ(8)と、1対のスパーサ・バー(15)およびコルゲート・フィン(16)とを重合状態に配置し、例えば真空ろう付方により一体に接合することにより製造される。この場合、ブレージング・シートがろう付後平板(6)となる。なお、この場合、アルミニウム・ブレージング・シートを用いてろう付されているが、これに限らず、平板(6)としてアルミニウム板を使用するとともにアルミニウム板の上下両面にそれぞれろう材をハケ塗り等で塗布しておき、このろう材層により熱交換器(1)全体を接合することも可能である。

せられるようになっており、流体流路の向きはその用途に合わせて適宜変更される。また上記実施例においては、隣り合うオイル流路(流体流路)(2)間が空気流路(3)となされ、空気流路(3)にはサイド・バー(15)とコルゲート・フィン(16)とが配置されているが、これらに代えて空気流路(3)にスパーサ(8)(25)を配置してもよい。

#### 発明の効果

この発明による熱交換器は、互いに対向する1対の金属製平板と、両平板間に配置されかつ両平板に接合された金属製スパーサとによって形成された流体流路を備えており、スパーサが、両平板の左右両側縁どうしを連結する1対の側壁部と、両平板から離隔せしめられかつ両側壁部どうしを連結する連結壁部と、連結壁部に左

第5図は、スパーサの変形例を示す。第5図において、スパーサ(25)のフィン部(11)が、前後方向に所定間隔をおいて、複数箇所でその全高にわたって切断されている点が第1図から第3図に示すスパーサ(8)と異なるだけで、他は同一の構成である。切断部を(26)で示す。このようなスパーサ(25)は、スパーサ(8)とほぼ同様につくられ。切断部(26)は、引張り拡げる前の素材(20)のフィン部(22)に形成されるか、または引張り拡げた後フィン部(11)に形成される。

上記実施例においては、この発明による熱交換器(1)がオイル・クーラとして使用される場合を示しているが、この発明による熱交換器はその他ラジエータ、凝縮器、蒸発器等にも使用される。これらの場合、流体流路にはそれぞれ水、相変化をする伝熱媒体および冷媒が流通さ

右方向に所定間隔をおいて上方および下方に突出するように設けられた前後方向に伸びる複数のフィン部とよりなり、フィン部が、上方または下方から見て、左方屈曲部と右方屈曲部とを前後方向に交互に有する波形であり、連結壁部における隣り合うフィン部間に前後方向に所定間隔をおいて複数の孔が形成されたものであるから、従来の熱交換器に比べて部品数が少なくてすみ、部品の組合せ時間を大幅に短縮することができるとともに、組合せの自動化が容易であり、従って製造の能率を向上させることができる。また、この発明による熱交換器は上述のように構成されているので、フィン部の表面積が屈曲部が存在しない場合よりも増加するとともに、流体流路内を流れる流体の流れが、屈曲部によって乱される。しかも、流体流路内にお

空気により冷やされる。このとき、屈曲部(12)(13)によってオイルの流れが乱されて十分に攪拌せられ、熱交換性能が向上する。

熱交換器(1)は、平板状のアルミニウム・ブレージング・シートと、スパーサ(8)と、1対のスパーサ・バー(15)およびコルゲート・フィン(16)とを重合状態に配置し、例えば真空ろう付方により一体に接合することにより製造される。この場合、ブレージング・シートがろう付後平板(6)となる。なお、この場合、アルミニウム・ブレージング・シートを用いてろう付されているが、これに限らず、平板(6)としてアルミニウム板を使用するとともにアルミニウム板の上下両面にそれぞれろう材をハケ塗り等で塗布しておき、このろう材層により熱交換器(1)全体を接合することも可能である。

せられるようになっており、流体流路の向きはその用途に合わせて適宜変更される。また上記実施例においては、隣り合うオイル流路(流体流路)(2)間が空気流路(3)となされ、空気流路(3)にはサイド・バー(15)とコルゲート・フィン(16)とが配置されているが、これらに代えて空気流路(3)にスパーサ(8)(25)を配置してもよい。

#### 発明の効果

この発明による熱交換器は、互いに対向する1対の金属製平板と、両平板間に配置されかつ両平板に接合された金属製スパーサとによって形成された流体流路を備えており、スパーサが、両平板の左右両側縁どうしを連結する1対の側壁部と、両平板から離隔せしめられかつ両側壁部どうしを連結する連結壁部と、連結壁部に左

第5図は、スパーサの変形例を示す。第5図において、スパーサ(25)のフィン部(11)が、前後方向に所定間隔をおいて、複数箇所での全高にわたって切断されている点が第1図から第3図に示すスパーサ(8)と異なるだけで、他は同一の構成である。切断部を(26)で示す。このようなスパーサ(25)は、スパーサ(8)とほぼ同様につくられ。切断部(26)は、引張り拡げる前の素材(20)のフィン部(22)に形成されるか、または引張り拡げた後フィン部(11)に形成される。

上記実施例においては、この発明による熱交換器(1)がオイル・クーラとして使用される場合を示しているが、この発明による熱交換器はその他ラジエータ、凝縮器、蒸発器等にも使用される。これらの場合、流体流路にはそれぞれ水、相変化をする伝熱媒体および冷媒が流通さ

右方向に所定間隔をおいて上方および下方に突出するように設けられた前後方向に伸びる複数のフィン部とよりなり、フィン部が、上方または下方から見て、左方屈曲部と右方屈曲部とを前後方向に交互に有する波形であり、連結壁部における隣り合うフィン部間に前後方向に所定間隔をおいて複数の孔が形成されたものであるから、従来の熱交換器に比べて部品数が少なくて済み、部品の組合せ時間を大幅に短縮することができるとともに、組合せの自動化が容易であり、従って製造の能率を向上させることができる。また、この発明による熱交換器は上述のように構成されているので、フィン部の表面積が屈曲部が存在しない場合よりも増加するとともに、流体流路内を流れる流体の流れが、屈曲部によって乱される。しかも、流体流路内にお

